

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000770

International filing date: 21 January 2005 (21.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-014273  
Filing date: 22 January 2004 (22.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26.1.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 4 年   1 月 2 2 日  
Date of Application:

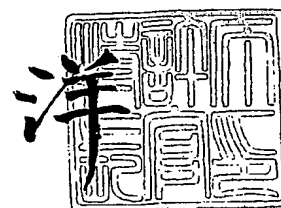
出 願 番 号      特 願 2 0 0 4 - 0 1 4 2 7 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [J P 2 0 0 4 - 0 1 4 2 7 3]

出   願   人      ダイキン工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   3 月   3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号   出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 7 5 7 5

【書類名】 特許願  
【整理番号】 SR03-1008  
【提出日】 平成16年 1月22日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F04C 18/32  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2  
                      ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内  
    【氏名】 土井 孝浩  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2  
                      ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内  
    【氏名】 谷和 弘通  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002853  
    【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100084629  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西森 正博  
    【電話番号】 06-6204-1567  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 045528  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0100385

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項 1】

ピストン（４）をローラ（２）とこのローラ（２）と一体に形成されたブレード（３）によって構成し、ブレード（３）がシリンダ（６）に揺動可能に保持されると共に、ローラ（２）内に駆動軸（１）の偏心部（５）を配置し、駆動軸（１）の回転によりピストン（４）がシリンダ室（８）内で公転する動作を行うスイング圧縮機において、上記ローラ（２）の内周部において上記偏心部（５）が揺動する揺動面（１４）の軽負荷部分を、他の部分よりも狭幅な狭幅部（１６）にしたことを特徴とするスイング圧縮機。

## 【請求項 2】

上記狭幅部（１６）は、上記ローラ（２）におけるブレード連設部中心（Ｏ）を基点とし、それから駆動軸（１）の回転方向に $30^{\circ}$ 変位した点（Ａ）から $180^{\circ}$ 変位した点（Ｂ）までの範囲内に形成したことを特徴とする請求項 1 のスイング圧縮機。

## 【請求項 3】

上記ピストン（４）が水平面内を公転するように配置し、上記ローラ（２）の狭幅部（１６）は、揺動面（１４）の上側部分を切除した状態で形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のスイング圧縮機。

## 【請求項 4】

上記ピストン（４）は焼結材により形成されていることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれかのスイング圧縮機。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】スイング圧縮機

## 【技術分野】

【0001】

この発明は、スイング圧縮機に関するものである。

## 【背景技術】

【0002】

シリンダ室内にローラを内装すると共に、ローラに接触するブレードを、シリンダに往復動自在に支持し、駆動軸の偏心部を上記ローラに挿嵌した構造のロータリ圧縮機が知られている。この圧縮機においては、上記駆動軸を回転駆動することによりローラを回転させ、圧縮したガス冷媒を吐出するようになっている。そして、この種の圧縮機において、偏心部の外周面とローラ内周面との摺動面における油の粘性せん断損失を小さくして、機械損失を低減するため、次のような対策を施すことが、特許文献1により公知である。この対策は、摺動面のうち、荷重が最大となるとときに荷重量の少ない反負荷側において、摺動面の軸方向幅を縮小させる縮小摺動部を設けるというものである。

【特許文献1】特許第2541182号明細書（図3）

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上記のように駆動軸の偏心部に縮小摺動部を形成するのは、主として機械加工による。この場合、偏心部の加工は、駆動軸を偏心させた状態で、正確な位置決め作業を行う必要があり、極めて煩雑である。従って、上記縮小摺動部の加工には、極めて多くの手数を要し、結果として、圧縮機はコストの高いものとなっている。

【0004】

この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、偏心部の外周面とローラ内周面との摺動面における油の粘性せん断損失を小さくして、機械損失を低減することが可能であると共に、さらに安価で高精度に構成可能なスイング圧縮機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで請求項1のスイング圧縮機は、ピストン4をローラ2とこのローラ2と一体に形成されたブレード3とによって構成し、ブレード3がシリンダ6に揺動可能に保持されると共に、ローラ2内に駆動軸1の偏心部5を配置し、駆動軸1の回転によりピストン4がシリンダ室8内で公転する動作を行うスイング圧縮機において、上記ローラ2の内周部において上記偏心部5が摺動する摺動面14の軽負荷部分を、他の部分よりも狭幅な狭幅部16にしたことを特徴としている。

【0006】

請求項2のスイング圧縮機は、上記狭幅部16は、上記ローラ2におけるブレード連設部中心Oを基点とし、それから駆動軸1の回転方向に30°変位した点Aから180°変位した点Bまでの範囲内に形成したことを特徴としている。

【0007】

請求項3のスイング圧縮機は、上記ピストン4が水平面内を公転するように配置し、上記ローラ2の狭幅部16は、摺動面14の上側部分を切除した態様で形成されていることを特徴としている。

【0008】

請求項4のスイング圧縮機は、上記ピストン4は焼結材により形成されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

請求項1のスイング圧縮機によれば、摩耗、焼き付きの影響の少ない軽負荷部分の摺動

出証特2005-3017575

面14において、狭幅部16を形成することにより、摺動面積を縮小させて、偏心部5の摺動面と上記ローラ2の摺動面14の狭幅部16との間における油の粘性せん断損失を小さくできるので、全体として圧縮機の駆動時の機械損失を低減できると共に、潤滑不良による問題も解消できる。しかも、摺動面14を形成するには、概略円筒状のピストン4の内周面を加工すればよいので、従来のように偏心部5を加工するのに比較して、加工作業を容易かつ安価に、かつ高精度に行えることになる。

#### 【0010】

請求項2のスイング圧縮機によれば、狭幅部16の始点Aを軽負荷部分の基点となるブレード3の連設部Oから30°ずらせてあるので、吐出動作時に、ブレード3の連設部Oの近傍に荷重が作用しても、十分な耐久性を確保でき、安全性を確保することができる。

#### 【0011】

請求項3のスイング圧縮機によれば、ローラ2の狭幅部16は、水平配置されるローラ2の軸方向上側部分に切除部17を設ける態様で形成されているので、切除部17が、圧縮機の動作中に油溜りとして機能し、偏心部5の外周面とローラ2の内周面との摺動面における潤滑不足の発生を防止でき、摺動による摩耗や焼き付きの発生を防止できる。

#### 【0012】

請求項4のスイング圧縮機によれば、ピストン4が多孔質の焼結材から成るので、ピストン4の表面及び内部に形成された孔に潤滑油が保持され、十分な潤滑性を確保できる。しかも、焼結材では、ピストン4としては、後加工を省略することもできるので、ピストン4の製造コストを低減できる。特に、狭幅部16を、切除部17を設けることにより形成する場合には、成形時に切除部17を同時に形成できるので、製品精度を向上できるし、製品コストも低減することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

次に、この発明のスイング圧縮機の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図3はスイング圧縮機の要部の平面簡略図である。このスイング圧縮機は、例えば、HFC系冷媒を用いる冷凍機の圧縮機として用いられるものである。このスイング圧縮機は、略円筒状のローラ2と、このローラ2の径方向外側に突出するブレード3とが一体的に形成されてなるピストン4を有する。このピストン4のローラ2は、駆動軸1に一体的に形成された偏心部5に嵌合している。上記ピストン4は、シリンダ6に形成されて略円形の断面を有するシリンダ室8内に収容されている。上記シリンダ6には、上記シリンダ室8に接してプッシュ嵌合穴7が形成されていて、このプッシュ嵌合穴7に、略半円柱形状のプッシュ9、9を嵌合している。このプッシュ9、9は、プッシュ9、9の平坦面を互に対向させて、この平坦面で上記ピストン4のブレード3の両側面を摺動可能に挟んでいる。上記シリンダ室8はピストン4のローラ2およびブレード3によって2つの室に区画されていて、上記ブレード3の図3において右側の室は、吸入口11がシリンダ室8の内周面に開口して、吸入室12を形成している（図3（b）参照）。一方、上記ブレード3の図3において左側の室は、図示しない吐出口がシリンダ室8の内周面に開口して、吐出室13を形成している（図3（b）参照）。

#### 【0014】

次に、上記構成のスイング圧縮機の動作について、図3（a）～（d）に基づいて説明する。まず、図3（a）に示す状態から、偏心部5が駆動軸1の周りに偏心回転して、この偏心部5に嵌合したローラ2が、外周面をシリンダ室8の内周面に接して公転する。通常の場合、この圧縮機は、水平に配置され、上記ローラ2は水平面内を公転する。上記ローラ2がシリンダ室8内で公転するに伴って、上記ブレード3は両側面をプッシュ9、9によって保持されて進退動する。そうすると、上記吸入口11から低圧のHFC系冷媒を吸入室12に吸入しながら（図3（b）（c））、上記吐出室13で圧縮して高圧にした後、吐出口（図示せず）から高圧のHFC系冷媒を吐出する（図3（c）～（a））。なお、このHFC系冷媒には潤滑油としての合成油が混合されていて、スイング圧縮機が圧縮動作すると、スイング圧縮機内部の摺動面、例えばローラ2の内周面と偏心部5の外周

面、ローラ 2 の外周面とシリンダ室 8 の内周面等が、上記冷媒に混合された潤滑油によって潤滑される。

#### 【0015】

上記スイング圧縮機のピストン 4 は、鉄系の焼結材によって形成されている。上記ブッシュ 9、9 もまた、鉄系の焼結材によって形成されている。

#### 【0016】

そして、図 1 及び図 2 に示すように、上記ローラ 2 の内周面には、偏心部 5 が摺動する摺動面 14 が形成されている。図 2 (b) に示すように、この摺動面 14 には、ローラ 2 の軸方向幅が広幅な広幅部 15 と、それよりも狭幅な狭幅部 16 とが形成されている。この狭幅部 16 は、水平配置されるローラ 2 の軸方向上側部分に切除部（ウッドラフ）17 を設ける態様で形成されている。すなわち、通常の幅 W の摺動面 14（広幅部 15）の上側部分を所定幅 w（幅 W の 20% 程度）だけ切除した態様で設けられている。そして、上記狭幅部 16 は、ローラ 2 におけるブレード 3 の連設点 O から、駆動軸 1 の回転方向に  $30^\circ$  だけ進んだ点 A を始点とし、それから駆動軸 1 の回転方向に  $150^\circ$  進んだ点 B を終点とする範囲に設けられている。その理由は、次の通りである。

#### 【0017】

すなわち、図 3 (a) に示す状態から図 3 (c) に示す状態に至るまでの公転動作過程においては、ローラ 2 の吸入室 12 側（図において右側）の摺動面 14 は、軽負荷部分となり、負荷はほとんど作用しない。また、図 3 (c) に示す状態から図 3 (a) に示す状態に至るまでの公転動作過程においては、ローラ 2 の吐出室 13 側（図において左側）の摺動面 14 に負荷は作用するものの、ローラ 2 の吸入室 12 側（図において右側）の摺動面 14 には、負荷はほとんど作用しない。従って、摺動面 14 におけるこの部分、つまりローラ 2 におけるブレード 3 の連設部 O を基点とし、それから駆動軸 1 の回転方向に進んだ点 B に至るまでの  $180^\circ$  の範囲は軽負荷部分となる。そのため、この軽負荷部分に狭幅部 16 を形成して、偏心部 5 の外周面とローラ 2 の内周面との摺動面における油の粘性せん断損失を小さくして、機械損失を低減するのである。そして、上記狭幅部 16 の始点 A を軽負荷部分の基点となるブレード 3 の連設部 O から  $30^\circ$  ずらせてあるのは、吐出動作時（図 3 (d)）に、ブレード 3 の連設部 O の近傍に荷重が作用するのを考慮し、安全性を確保するためである。

#### 【0018】

上記スイング圧縮機によれば、駆動軸 1 の回転時において、駆動軸 1 の偏心部 5 が摺接するローラ 2 の摺動面に作用する荷重量が大となるときの負荷側においては、この荷重に耐えうるだけの十分な摺動面積を確保して、この荷重量の多い偏心部 5 の摺動面と前記ローラ 34 の摺動面 14 の広幅部 15 との間の油膜厚を十分確保できるので、この摺動による摩耗、焼き付きを防止できる。しかも、摩耗、焼き付きの影響の少ない摺動面 14 の荷重量の少ない軽負荷部分の摺動面 14 において、上記狭幅部 16 を形成することにより、摺動面積を縮小させて、偏心部 5 の摺動面と上記ローラ 2 の摺動面 14 の狭幅部 16 との間における油の粘性せん断損失を小さくできるので、全体として圧縮機の駆動時の機械損失を低減できると共に、潤滑不良による問題も解消できる。

#### 【0019】

しかも、摺動面 14 を形成するのには、概略円筒状のピストン 4 の内周面を加工すればよいので、従来のように偏心部 5 を加工するのに比較して、加工作業を容易かつ安価に、しかも高精度に行えることになる。また、上記狭幅部 16 の始点 A を軽負荷部分の基点となるブレード 3 の連設部 O から  $30^\circ$  ずらせてあるので、吐出動作時（図 3 (d)）に、ブレード 3 の連設部 O の近傍に荷重が作用しても、十分な耐久性を確保でき、安全性を確保することができる。

#### 【0020】

上記ローラ 2 の狭幅部 16 は、水平配置されるローラ 2 の軸方向上側部分に切除部（ウッドラフ）17 を設ける態様で形成されている。従って、この切除部 17 は、圧縮機の動作中に油溜りとして機能し、偏心部 5 の外周面とローラ 2 の内周面との摺動面における潤

滑不足の発生を防止でき、摺動による摩耗や焼き付きの発生を防止できる。また、ピストン 4 が多孔質の焼結材から成るので、ピストン 4 の表面及び内部に形成された孔に潤滑油が保持され、十分な潤滑性を確保できる。しかも、焼結材では、ピストン 4 としては、後加工を省略することもできるので、ピストン 4 の製造コストを低減できる。特に、狭幅部 16 を、切除部 17 を設けることにより形成する場合には、成形時に切除部 17 を同時に形成できるので、製品精度を向上できるし、製品コストも低減することができる。

#### 【0021】

以上にこの発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば、上記実施の形態では、ローラ 2 の狭幅部 16 は、ローラ 2 の通常の摺動面 14 の軸方向上側部分に切除部 17 を設ける態様で形成されているが、図 4 に示すように、ローラ 2 の通常の摺動面 14 の上下両側部分に切除部 17、17 を設けることによって形成してもよい。また、図 5 に示すように、ローラ 2 の通常の摺動面 14 の中央部分に凹陷部 19 を形成することで、狭幅部 16 を形成する場合もある。この場合には、凹陷部が 19 油溜りとして機能し、偏心部 5 の外周面とローラ 2 の内周面との摺動面における潤滑不足の発生を防止でき、摺動による摩耗や焼き付きの発生を防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0022】

【図 1】 この発明のスイング圧縮機のローラの実施形態を示す斜視図である。

【図 2】 上記ローラを示し、(a) は平面図、(b) は摺動面の展開図である。

【図 3】 スイング圧縮機の動作状態を示す平面略図である。

【図 4】 ローラの摺動面の変更例を示す展開図である。

【図 5】 ローラの摺動面の他の変更例を示す展開図である。

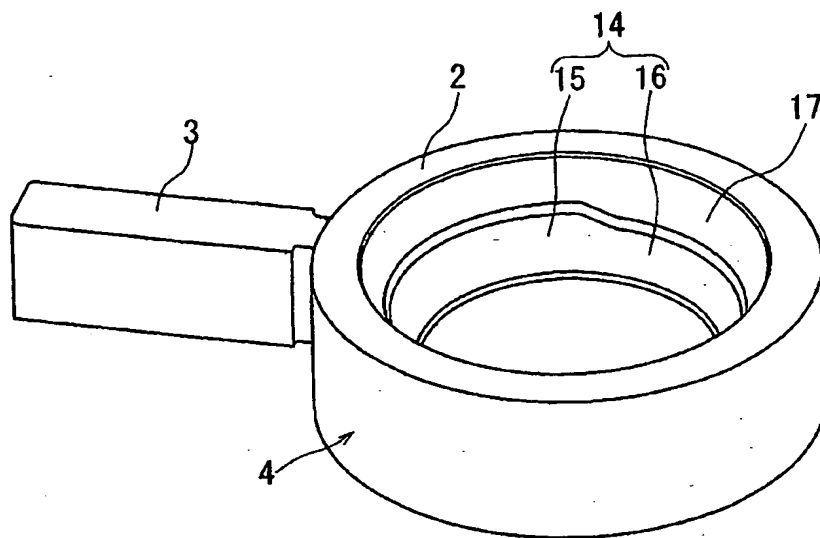
#### 【符号の説明】

##### 【0023】

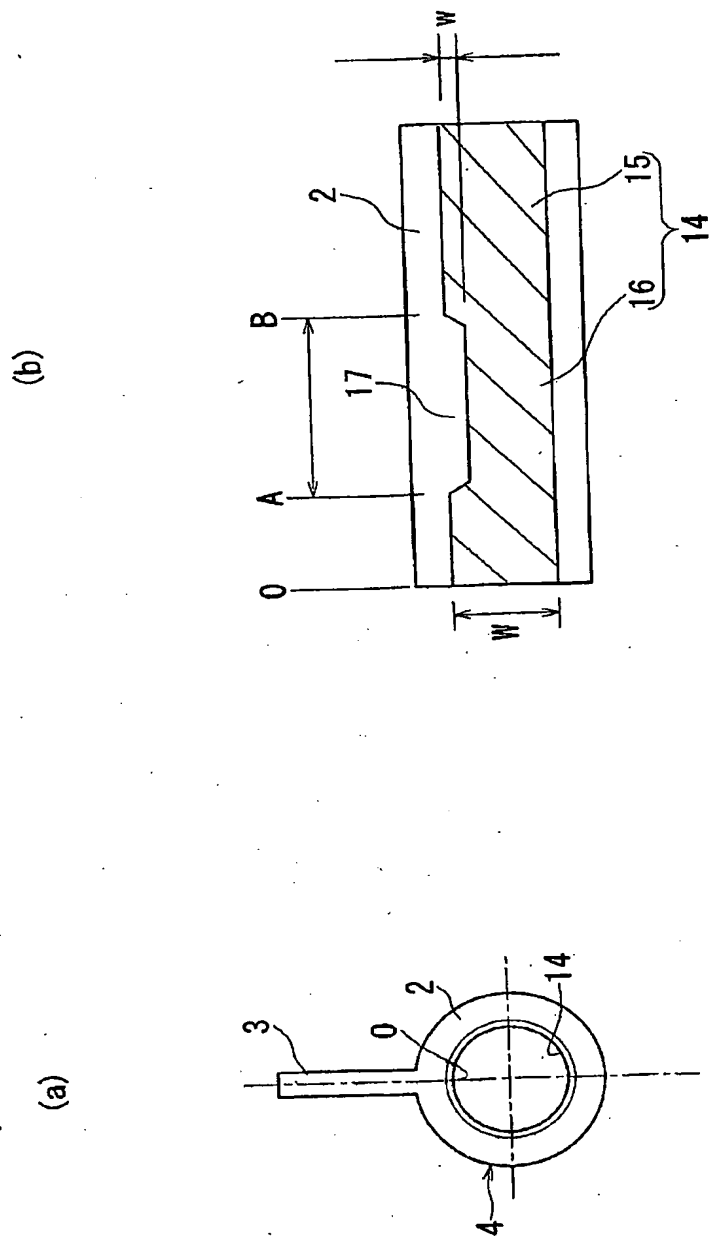
1・・・駆動軸、2・・・ローラ、3・・・ブレード、4・・・ピストン、5・・・偏心部、6・・・シリンダ、8・・・シリンダ室、14・・・摺動面、15・・・広幅部、16・・・狭幅部、17・・・切除部、19・・・凹陷部、O・・・ブレード連設部中心



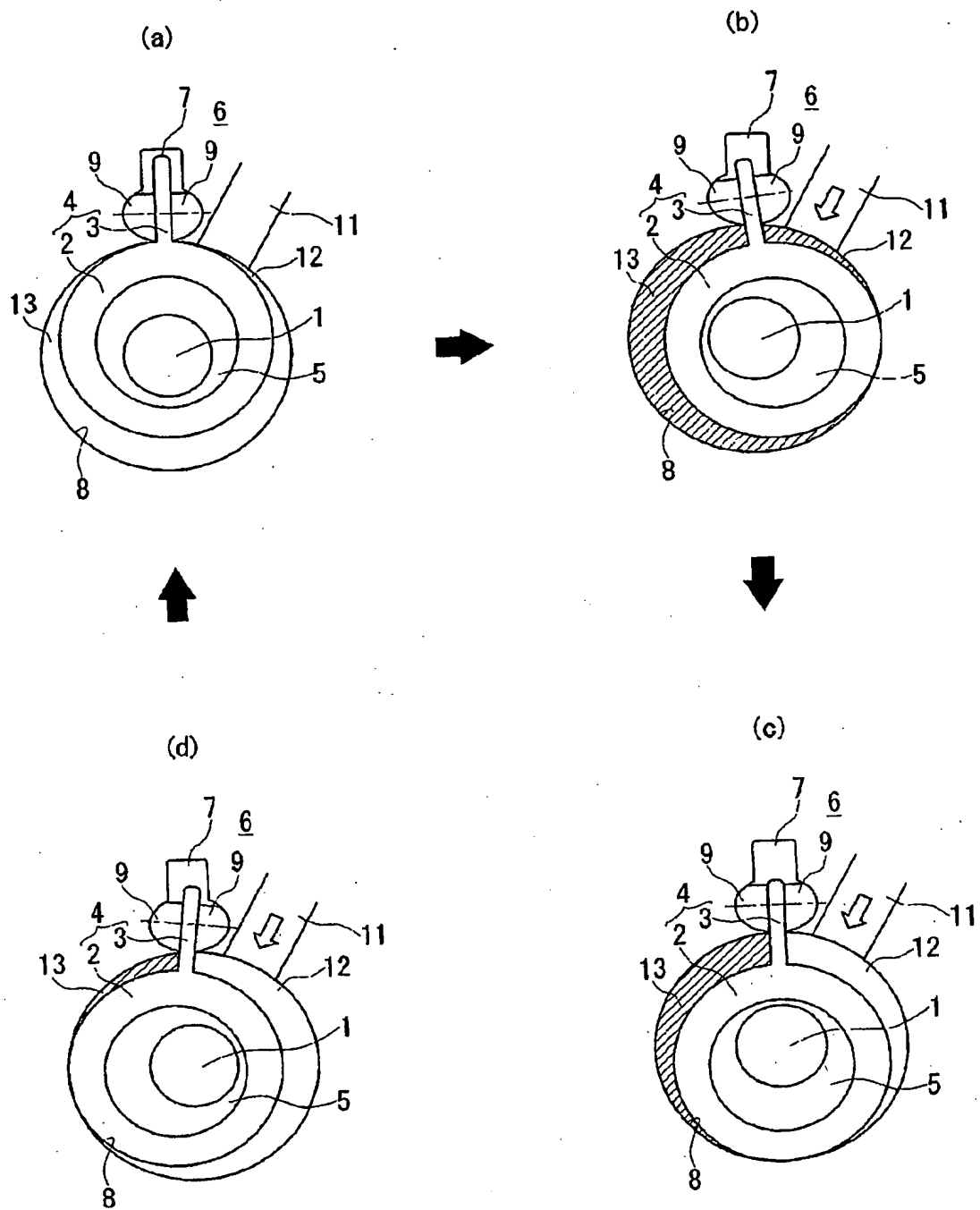
【書類名】 図面  
【図 1】



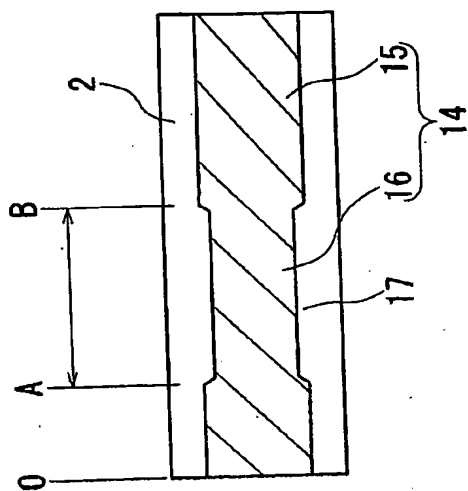
【図 2】



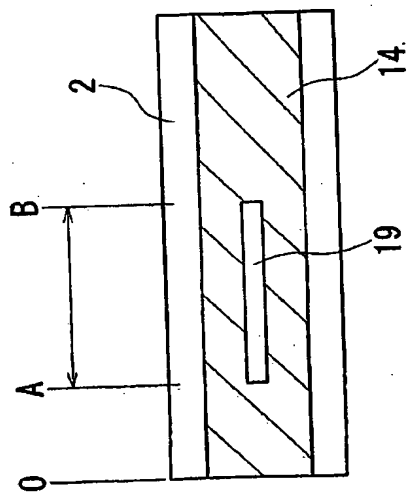
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】偏心部の外周面とローラ内周面との摺動面における油の粘性せん断損失を小さくして、機械損失を低減することが可能であると共に、さらに安価で高精度に構成可能なスイング圧縮機を提供する。

【解決手段】ローラ2の内周部において偏心部5が摺動する摺動面14の軽負荷部分を、他の部分よりも狭幅な狭幅部16にする。狭幅部16は、ローラ2におけるブレード連設部中心Oを基点とし、それから駆動軸1の回転方向に30°変位した点Aから180°変位した点Bまでの範囲内に形成する。ピストン4が水平面内を公転するように配置し、上記ローラ2の狭幅部16は、摺動面14の上側部分を切除した態様で、油溜りとする。ピストン4は焼結材により形成する。

【選択図】図1

特願 2004-014273

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002853]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

氏 名

ダイキン工業株式会社